



# 高压电源 用户手册

型号: TP3090

版本: V A/2

**大连泰思曼科技有限公司**

地址: 大连市高新园区任贤街 16 号

电话: 0411-84754522

0411-84754622

0411-84754722

传真: 0411-84754622-204

电子邮件: [sales@teslamanhv.com](mailto:sales@teslamanhv.com)

网址: [www.teslamanhv.com](http://www.teslamanhv.com)



## TP3090 系列 高压脉冲电源

20kV, 100A, 10kHz, 300ns-DC, 纳秒级上升沿, 方波



- ◆ 输出电压 0-20kV 连续可调
- ◆ 输出频率 1-10kHz 连续可调
- ◆ 输出脉宽 300ns-DC 连续可调
- ◆ 上升时间小于 50ns, 下降时间小于 50ns
- ◆ 过冲小于 4%
- ◆ 重复精度小于 0.1%
- ◆ 具有过压过流保护等功能
- ◆ 支持外部 TTL 信号触发
- ◆ 有 RS-485 通信接口
- ◆ 平顶压降小于 3%; 过零
- ◆ 可根据用户要求定制

泰思曼 TP3090 系列是高性能 19" 标准机架式高压方波脉冲电源, 采用数字化程控, 能满足客户多种控制设定的功能需求, 输出电压、频率、脉宽连续可调。此电源还具有过压过流保护功能, 纳秒级的电弧瞬变响应能力确保电源无故障运行, 该系列产品功能齐全还可通过软件加入客户自定义功能。

**典型应用:** 等离子体注入; 耐压测试; 静电纺丝; 静电喷雾; 细胞处理; DBD 介质阻挡放电等。

### 规格说明:

**输入:** AC220V $\pm$ 10%, 50/60Hz

**输出:** 0-20kV, 0 到最高电压连续可调。

**最大输出电流(以下情况可选):**

100A 情况下: 频率小于 500Hz, 脉宽小于 10 $\mu$ s;

100mA 情况下: 频率 10kHz, 脉宽可到 DC。

**输出频率:** 1-10kHz 连续可调。

**输出脉冲宽度:** 300ns-DC。

**最大输出功率(以下情况可选):**

100kW 情况下: 频率 1-500Hz, 脉宽小于 10 $\mu$ s;

1kW 情况下: 频率 10kHz, 脉宽可到 DC。

**输出调节及显示:** 脉冲电压、频率和脉宽等信息, 可通过前面板旋钮调节, 且各项值均可显示。

**电压控制:** 电源前面板旋钮可将输出电压设置在 0 到最高电压之间。

**频率控制:** 电源前面板旋钮可将输出频率设置在 1 到最高频率之间。

**脉宽控制:** 电源前面板旋钮可将输出脉宽设置在 300ns 到最高脉宽之间。

**故障状态指示:** 过压、过流和电弧。

**电压调整率:** 相对负载: 0.01%(空载到额定负载)。

**相对输入:**  $\pm$ 0.01%(输入电压变化为 $\pm$ 10%)。

**稳定度:** 开机 0.5 小时后每 8 小时小于 0.1%(更高稳定度可选)。

**温度系数:** 每摄氏度 0.01%。

**电压指示:** 额定输出条件下精度为 0.1%。

**环境温度:** 工作时: -10 $^{\circ}$ C 到 +50 $^{\circ}$ C。

储存时: -20 $^{\circ}$ C 到 +80 $^{\circ}$ C。

**外形尺寸:** 宽 483mm, 高 180mm, 深 550mm。

**脉冲输出连接器:** 航空插头。

**高压电缆:** 高压电源提供一根标准长 1m 的高压电缆(电缆长度可选), 连接高压电源和负载。

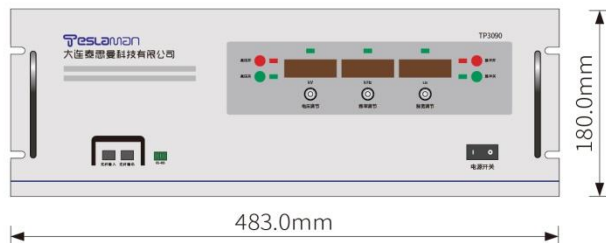
**光纤接口:** 可通过外部光信号触发脉冲开和脉冲关。



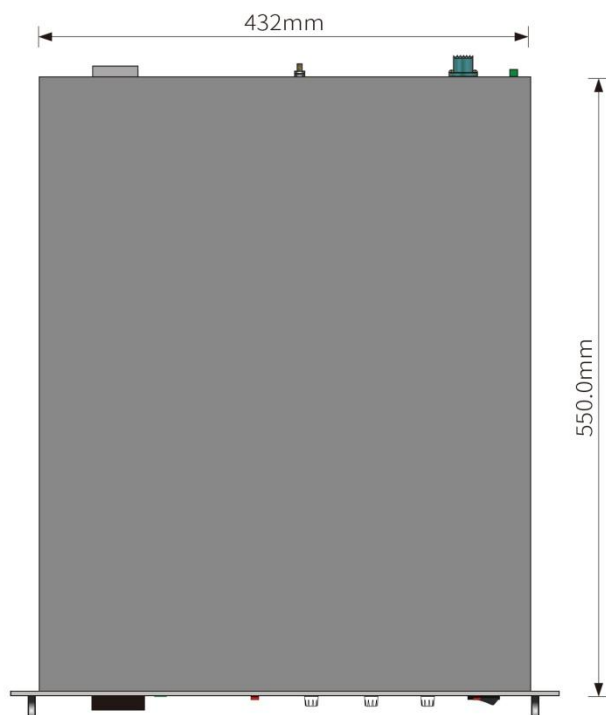
# TP3090 系列 高压脉冲电源

20kV, 100A, 10kHz, 300ns-DC, 纳秒级上升沿, 方波

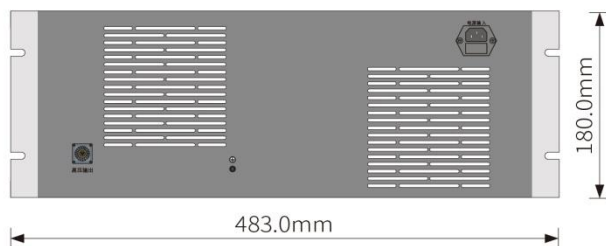
外形尺寸: 毫米



主视图



俯视图



后视图

# 安全注意事项

## 不当的使用高压电源，可能会威胁到人身安全

高压电源必须可靠接地。

不要接触高压连接器，除非关闭高压电源后，负载和电源内部的电容已经被完全放电。

关闭高压电源后要等待 5 分钟的时间使得电源内部的电容充分放电。

不要在潮湿的环境操作电源，也不要将自己接地。

## 操作时的安全

维护时可能会需要带电取下电源的上盖。

操作必须由取得专业资格的人员进行，以防触电。

注意：不按操作规程操作，可能会造成人身伤害，甚至危及人的生命。

## 警告

- 请勿改装，拆解或取下产品外壳。否则，可能会引起触电，烫伤或火灾。本公司不承担相应的责任。
- 产品运行时，某些内部元件会产生高压和高温。如果触摸这些内部元件，可能会引起触电或烫伤。
- 产品运行时，手和脸请勿靠近。否则，可能会造成意外伤害。

## 提醒

- 为了安全，请把本产品的机壳地与设备地可靠的连接在一起。否则，可能会有触电危险。
- 在进行输入输出接线时，请切断输入电源。
- 输入电压、输出电流、输出功率、环境温度和环境湿度都应符合规定范围，否则产品可能会损坏。
- 如果将产品用于存在水份、湿气、粉尘、强电磁场、腐蚀性（包括硫化等）气体或者有外来导电物质进入的环境中，可能会导致产品内部元件故障。
- 如果产品内部保险丝开路，请不要自行更换保险丝，因为可能有其他元件损坏。请联系本公司的维修中心。

本文中所有信息仅用于所述产品的安装、调试、使用过程的维护维修及废弃后的回收处理，为大连泰思曼科技有限公司版权所有，保留所有权利，包括随时更新更改的权利，大连泰思曼科技有限公司对其有最终解释权。

# 目录

|                            |          |
|----------------------------|----------|
| <b>第 1 章 简介</b> .....      | <b>1</b> |
| 1.1 TP3090 介绍 .....        | 1        |
| 1.2 TP3090 规格说明 .....      | 1        |
| 1.3 有关型号代码的说明 .....        | 1        |
| <b>第 2 章 检查和安装</b> .....   | <b>2</b> |
| 2.1 最初的检查 .....            | 2        |
| 2.2 机械安装 .....             | 2        |
| <b>第 3 章 操作指南</b> .....    | <b>3</b> |
| 3.1 操作步骤 .....             | 3        |
| 3.2 电源使用注意事项 .....         | 4        |
| <b>第 4 章 维护及测试指南</b> ..... | <b>5</b> |
| 4.1 定期维护 .....             | 5        |
| 4.2 测试 .....               | 5        |
| <b>第 5 章 订购和更换配件</b> ..... | <b>5</b> |
| 5.1 订购配件 .....             | 5        |
| 5.2 更换配件 .....             | 5        |
| <b>保修条款</b> .....          | <b>6</b> |

# 第 1 章 简介

## 1.1 TP3090 介绍

泰思曼 TP3090 系列是高性能 19" 标准机架式高压方波脉冲电源，采用数字化程控，能满足客户多种控制设定的功能需求，输出电压、频率、脉宽连续可调。此电源具有过压保护、过流保护和纳秒级的电弧瞬变响应能力确保电源无故障运行，该系列产品功能齐全还可通过软件加入客户自定义功能。

## 1.2 TP3090 规格说明

**输入电压：**AC220V±10%，50/60Hz。

**输出电压：**0-20kV，0 到最高电压连续可调。

**最大输出电流(以下情况可选)：**

100A 情况下：频率小于 500Hz，脉宽小于 10μ s；

100mA 情况下：频率 10kHz，脉宽可到 DC。

**输出频率：**1-10kHz 连续可调。

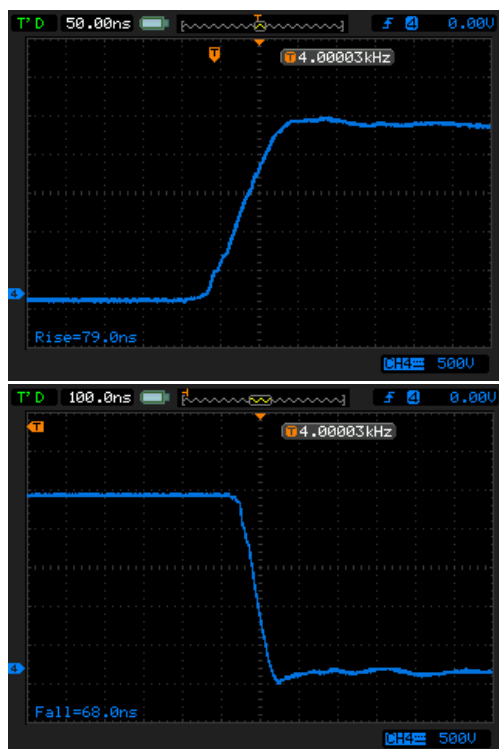
**输出脉冲宽度：**300ns-DC。

**最大输出功率(以下情况可选)：**

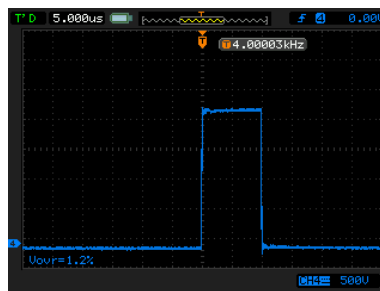
100kW 情况下：频率 1-500Hz，脉宽小于 10μ s；

1kW 情况下：频率 10kHz，脉宽可到 DC。

**上升时间、下降时间：**10kV 额定电压时，电压上升时间及下降时间最低可小于 50ns（如下图，其中测试条件为电源加 60PF 容性负载）。



**脉冲过冲：**10kV 脉冲输出，过冲小于 1.5%。



**输出调节及显示：**电源输出的电压、频率和脉宽等信息，可由前面板显示，且各项值均可通过前面板旋钮进行调节设置。

**电压控制：**电源前面板旋钮可将输出电压设置在 0 到最高电压之间。

**频率控制：**电源前面板旋钮可将输出频率设置在 1 到最高频率之间。

**脉宽控制：**电源前面板旋钮可将输出脉宽设置在 300ns 到最高脉宽之间。

**故障状态指示：**过压、过流和电弧。

**环境温度：**

工作时：-10℃到+50℃。储存时：-20℃到+80℃。

**温度系数：**每摄氏度 0.01%。

**外形尺寸：**宽 483mm，高 180mm，深 550mm。

**稳定性：**开机 0.5 小时后每 8 小时小于 0.1% (更高稳定性可选)。

**电压指示：**额定输出条件下精度为 0.1%。

**连接器：**脉冲输出连接器：航空插头。

**高压电缆：**高压电源提供一根标准长 1m 的高压电缆(电缆长度可选)，连接高压电源和负载。

**光纤接口：**可通过外部光信号触发脉冲开和脉冲关。

## 1.3 有关型号代码的说明

型号代码代表了电源的性能和参数，这些参数有：

最大输出电压，单位是 V（伏）；

最大输出功率，单位是 W（瓦特）；

输出极性，P 表示正输出，N 表示负输出；

可选项代码，A 开头，每两位数表示一项功能；

|        |        |                  |                  |                  |
|--------|--------|------------------|------------------|------------------|
| TP3090 | P      | 20               | - 10000          | - A03            |
| 型<br>号 | 极<br>性 | 最<br>大<br>电<br>压 | 最<br>大<br>功<br>率 | 附<br>加<br>功<br>能 |

## 第 2 章 检查和安装

在第 3 章的操作指南中给出了详细的检查程序，为了安全操作请按照一步一步的程序进行。

### 2.1 最初的检查

检查电源的外包装，查找有没有运输过程中所造成的破损痕迹，一旦发现及时通知本公司，不要销毁和拿掉任何用于运输的包装材料。

打开包装后检查外壳，看是否有明显的破损痕迹。填写保修卡，并寄回到本公司。

### 外形尺寸：毫米

### 2.2 机械安装

电源可安装在 19" 标准机柜中，或放置在操作台上。图 2.1 标明了标准电源的尺寸。

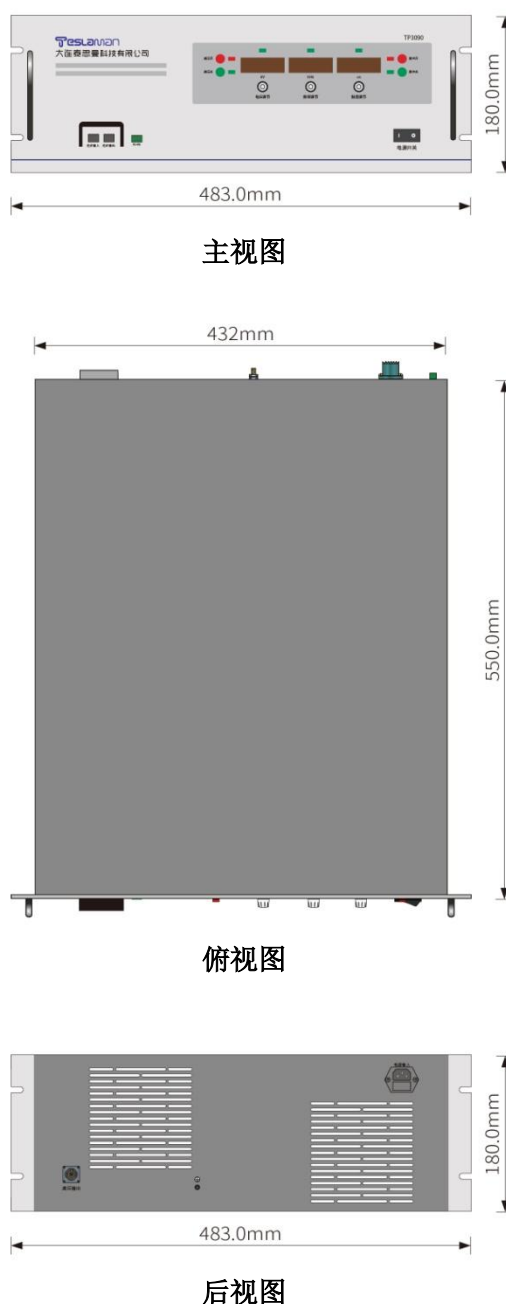


图 2.1 机械尺寸图（单位：mm）

# 第 3 章 操作指南

## 3.1 操作步骤

### 注意

**本装置产生可以致命的高压，高压电源的良好接地是最基本的要求。**

- A) 检查电源上的标牌，确认电源的额定值和你所要求的一致，除特殊订货，泰思曼 TP3090 高压电源均为 220V 交流输入。
- B) 良好的接地技术：高压电源的外壳必须良好接地，可直接用铜导线将电源的接地柱和地线相连。高压负载的回路线应直接和电源的接地柱相连，不建议将高压负载的回路地线和高压电源的接地柱分别接地。
- C) 连接高压电源和负载：使用电源专用高压线缆。
- D) 将高压电缆的高压插头插入电源的高压接口并将螺母锁紧。
- E) 每次上电前，为保证用户安全，输出脉冲电压、频率、脉冲宽度均为最小默认值。若要保存上次设定的状态，必须保证市电不断电，即前面板电源开关置 1 状态。



图 1

- F) 打开面板电源开关，接通电源。“高压关”灯亮，“脉冲关”灯亮，待触摸屏上的数值显示完全以后，按下“高压开”键，“高压开”灯亮，使输出处于导通的状态，然后操作前面板进行脉冲电压、脉冲频率、脉冲宽度的设置（如图 1），最后按下“脉冲开”，“脉冲开”灯亮，电源输出设定脉冲。
- G) 前面板数码显示表显示内容有电压、频率、脉宽。
- H) 电源支持外部 TTL(0~5V)信号触发。在电源前面板有光纤输入接口，用户可通过 TTL 信号转光信号即可实现外部触发，光纤为 ST 型光纤跳线；触发类型为上升沿触发，及有一个上升沿即触发一次，通过前面板旋钮设定电压、频率和脉宽，输出状态为前面板设定的输出状态。

- I) 电源有过流、过压、电弧等指示灯。对应保护指示灯亮起时，切断输出，需断电后重新上电方可使用。
- J) 使用结束后，先按下“高压关”键，等待负载消耗掉电源内部电容的电荷后，即电压显示为 0 时，再按下“脉冲关”键，最后关断电源。

**参数设定：**电源在出厂时我们设定了电压、频率、脉宽，分别为 0V、1Hz、0.5μs，此数值会在上电后大约 1s 钟的时间内自动显示在数码显示表上，此时用户无需干预。出厂设置值会在用户的每次正确输入后覆盖，但断电不保留（每次上电都为系统默认最小设定）。

如果您需要更改相应参数请按以下方法进行否则进行下一步：

- ① 如图 1，调节电压调节旋钮，顺时针旋转增大设定值，逆时针旋转减小设定值。
- ② 如图 1，调节频率调节旋钮，顺时针旋转增大设定值，逆时针旋转减小设定值。
- ③ 如图 1，调节脉宽调节旋钮，顺时针旋转增大设定值，逆时针旋转减小设定值。

### 警告

断电 1 小时内操作者不得接触后面板上所有的高压连接器，此时电源内部电容上仍有电荷存在，人体接触会有致命危险！

### 警告

切断电源后，不要接近和断开负载，直到高压电源内部电容放电完毕。放电时间大约为 1 小时。

### 警告

当高压电源的电源被切断后，高压电源面板的电压指示并不能代表实际的电压输出，这时很可能高压输出和负载上依然有高压静电存在。

### 注意

对高压电源进行操作时一定要将电源的盖子盖好，不要带电对高压电源的内部电路进行操作或维修，电源内部会产生危险甚至致命的电压。



## 3.2 电源使用注意事项

1) 由于电源内部电路中有大容量的电容，在用户上电使用高压后，电容上会蓄积很高的电压，所以在用户断电后，电容上蓄积的能量会缓慢地释放，能量的释放过程大约有十几分钟。为了您的安全起见，请用户在电源使用过后，务必不要立即用手或身体其他部位去接触电源壳体（尤其后面贴有“高压危险”标志的地方），更不要移动电源。

2) 注意！高压电源的高压输出在任何情况下都受到严格的限制，一般情况下不允许超过额定输出的电压，虽然电源本身对高压输出做了限制，但仅仅是稳态上的限制，不能保证高压输出的瞬态不超过额定输出电压，如果高压输出超过了高压电源的额电压（稳态或瞬态）就有可能对高压电源和其负载（如 X 光管）造成永久的损伤甚至损坏。

3) 为了避免上述损害的发生，须严格控制高压输出的上升时间，保证高压缓慢上升，一般情况下高压电源的高压上升时间不低于 2 到 4 秒（具体可以协商），为了实现高压输出的缓慢上升，要求高压输出控制信号为一个由起始电压到目标电压的斜坡上升信号，信号的上升时间一般不低于 2 秒，严禁用阶跃信号代替！阶跃信号或上升过快的斜坡信号会造成高压输出的超调，即高压输出在高压上升的瞬间超过高压输出的设定。

## 第 4 章 维护及测试指南

本章将说明有关产品的定期维护和性能测试步骤。

### 警告

此电源会产生危险甚至致命的高压电，操作时请格外小心。

### 4.1 定期维护

本产品无需定期维护。

### 4.2 测试

### 警告

高压危险测试高压电源须由取得专业资格的人员进行。

高压测试步骤可参考中华人民共和国电力行业标准中的《电业安全工作规程》DL 560-95（高压试验室部分），中华人民共和国电力工业部 1995-03-01 批准，1995-07-01 实施。

## 第 5 章 订购和更换配件

### 5.1 订购配件

每一台泰思曼高压电源的底部，都贴有一个识别标签，上面注明了电源的型号和序列号，当用户需求其他有关的工程和应用信息时，请注明电源的型号和序列号。

当需要配件时请注明高压电源的型号和序列号以及所需器件的代码和描述。

### 5.2 更换配件

订购和更换有关配件请直接和泰思曼公司的客户服务部门取得联系。泰思曼公司可为客户提供必要的相应型号的配件和组件，建议只有取得有关资格的人员才可以进行维修并更换有关配件和组件。高压很危险，维修中哪怕是极小的失误就可能造成严重的后果。

# 保修条款

大连泰思曼科技有限公司（以下简称“泰思曼”）为其生产的所有电源产品提供保修，保修内容是在保修期内为有材料和工艺缺陷的产品或者正常使用情况下因产品制造过程中的缺陷而出现故障的产品提供免费的保修。泰思曼不负责除此以外的无论是偶然的还是必然的、一般的还是特殊的、合同里规定的还是未规定的、疏忽的或是其它性质的损失。不存在任何超出本文描述以外的保修服务。

本保修不适合以下产品：

1. 被未经泰思曼授权的人员维修、使用、改动（包括对产品标识的去除或更改）从而影响到泰思曼对产品的质量判定、性能、稳定性或可靠性的产品。
2. 受使用不当、疏忽或者事故影响的产品。
3. 连接、安装、调试和使用的方法与本手册介绍的方法不符的产品。

本保修高于其他明示的或暗示的、书面的或口头的，或为某特定目的而设的类似保证，包括为特定目的而对产品适销性和适用性的承诺。

泰思曼保留随时对产品设计或者结构进行更改的权力，但没有为先前交付的产品做任何改动的责任。

泰思曼的保修责任与对购买者的补偿在将限于产品的购买价格，保修期内对产品的维修或者更换取决于泰思曼对返修产品的检测结果。客户需承担产品返厂和寄回发生的运费。

泰思曼没有义务对产品的损坏负责，包括产品交付过程中的损坏、因使用而引起的损坏或其他原因引起的损坏。

此保修条款的修改和解释权仅归大连泰思曼科技有限公司所有，其他任何人不能通过其它任何方式更改、替换或限定它。